

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara maritim memiliki wilayah perairan yang mencakup lebih dari 70% total luas wilayahnya. Kondisi geografis ini menuntut adanya transportasi laut yang andal untuk menghubungkan pulau-pulau di seluruh nusantara. Pada tahun 2016, tercatat 41.365 unit kapal yang berlayar di perairan Indonesia, terdiri dari 20.609 kapal barang, 1.298 kapal penumpang/perintis, dan 19.458 kapal penangkap ikan. Data ini mencerminkan pentingnya industri perkapalan dalam mendukung aktivitas transportasi dan perekonomian Indonesia (Louhenapessy & Febriansyah, 2018). Baja ASTM A36 termasuk baja karbon rendah, sering digunakan dalam berbagai industri konstruksi dan fabrikasi karena sifatnya yang serbaguna, ekonomis, dan mudah dikerjakan. Baja ini mengikuti standar *American Society for Testing and Materials* (ASTM). Baja karbon rendah memiliki ciri khas berupa kemampuan las yang baik, yang dipengaruhi oleh perpaduan antara kekuatan tarik yang cukup tinggi serta rendahnya kecenderungan terhadap retak las (Yuniarto et al., 2019). Sambungan las pada struktur kapal menjadi titik kritis karena berpotensi menjadi area yang paling rentan terhadap korosi akibat tegangan residu tarik dan perubahan mikrostruktur selama proses pengelasan (Wartono, 2020).

Gas Metal Arc Welding (GMAW) merupakan salah satu metode pengelasan yang banyak digunakan dalam industri perkapalan. Teknik ini memiliki keunggulan berupa efisiensi tinggi, hasil pengelasan yang stabil, dan kemampuan untuk mengelas berbagai jenis material. Akan tetapi, sama seperti proses pengelasan pada umumnya, metode GMAW juga menimbulkan tegangan sisa yang berpotensi memengaruhi sifat mekanik serta ketahanan korosi pada sambungan las (Miranda-Pérez et al., 2023). Untuk mengatasi kelemahan ini, perlakuan pasca-las seperti *shot-peening* menjadi solusi yang menjanjikan. *Shot-peening* merupakan perlakuan mekanis yang dilakukan dengan menembakkan partikel berukuran kecil ke permukaan material pada kecepatan tinggi sehingga terbentuk tegangan sisa tekan. Perlakuan ini mampu meningkatkan energi serap material, memperbaiki ketahanan kelelahan, dan menurunkan laju korosi pada area sambungan las. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa *shot-peening* dapat memperbaiki ketahanan korosi pada baja yang digunakan di lingkungan laut. Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis pengaruh perlakuan *shot-peening* terhadap ketangguhan serta laju korosi pada sambungan las GMAW

baja ASTM A36. Diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara ilmiah maupun praktis dalam upaya meningkatkan keandalan serta ketahanan struktur kapal pada lingkungan maritim..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka diambil beberapa rumusan masalah yang terjadi pada penelitian ini. Berikut ini merupakan rumusan masalah dari penelitian ini.

1. Bagaimana pengaruh durasi dan jarak *shot peening* terhadap energi serap pada sambungan pengelasan baja ASTM A36?
2. Bagaimana pengaruh durasi dan jarak *shot peening* terhadap laju korosi pada sambungan pengelasan baja ASTM A36?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil akhir yang diinginkan. Berikut tujuan dari penelitian yang akan diharapkan akan tercapai.

1. Menganalisis pengaruh variasi durasi dan jarak *shot peening* terhadap energi serap uji *impact* sambungan las pada baja ASTM A36.
2. Menganalisis pengaruh variasi durasi dan jarak *shot peening* terhadap laju korosi pada sambungan pengelasan baja ASTM A36.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah untuk mengendalikan hasil penelitian. Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Material yang digunakan adalah baja ASTM A36 yang dilas menggunakan metode *GMAW*.
2. Perlakuan *shot-peening* dilakukan pada sambungan las setelah proses pengelasan selesai.
3. Pengujian meliputi energi serap menggunakan metode uji *impact charpy* dan pengujian laju korosi menggunakan metode polarisasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi dilakukan secara sistematis dan dibagi dalam lima bab. Berikut adalah penjelasan singkat dari struktur setiap bab:

1. Bab I Pendahuluan

Bagian ini membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah dan batasan masalah dalam penelitian ini.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bagian ini mencakup tinjauan pustaka atau referensi tambahan yang terkait dengan studi ini. Bab dua juga mencakup tabel penelitian sebelumnya atau posisi penelitian, yang merujuk pada kajian sebelumnya yang relevan.

3. Bab III Metode Penelitian

Alat dan bahan, lokasi pengambilan data, jadwal penelitian, diagram alir, dan metode pengolahan data yang digunakan dibahas dalam bab ini.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan menguraikan dengan detail mengenai hasil data yang diperoleh, hubungan antara parameter dengan kekuatan mekanik sambungan, serta penafsiran dari analisis data yang telah diproses.

5. Bab V Penutup

Bab ini merinci hasil penelitian yang memberikan jawaban terhadap tujuan penelitian, serta memberikan rekomendasi untuk studi lanjutan mengenai *shot-peening*.